



TITLE:

<朽木フィールドステーション>焼
畑研究から焼畑実践へ：実践を通じ
てみえてきたこと

AUTHOR(S):

鈴木, 玲治

CITATION:

鈴木, 玲治. <朽木フィールドステーション>焼畑研究から焼畑実践へ：
実践を通じてみえてきたこと. 実践型地域研究最終報告書：ざいちのち
2012: 85-98

ISSUE DATE:

2012-03

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/155064>

RIGHT:

焼畑研究から焼畑実践へ

—実践を通じてみえてきたこと—

京都学園大学 鈴木 玲治

はじめに

初めて焼畑の火入れをみたのは、2002年4月、ミャンマー・バゴー山地の山中においてであった。山が燃える壮麗な景色に圧倒されたのを覚えている。当時、博士課程の学生であった私は、博士論文のテーマに選んだタウンヤ造林¹の生態学的持続性の調査のためミャンマーに滞在しており、タウンヤ造林の1年目に営まれる焼畑の調査を行っていたのである（写真1）。以来、10年間にわたり、私は主に農学的・生態学的な視点から、ミャンマーやラオスの焼畑研究に取り組んできた。熱帯林破壊の元凶とされることもある東南アジアの焼畑が、実際には森林生態系にどのような影響を与えているのか、また、焼畑が山地の持続的な生業として成立しうるのかを、定量的に確かめたかったのである。

焼畑の持続性については様々な議論があるが、伝統的焼畑民の営む長期の休閑期が確保された焼畑は、森林の伐採・再生サイクルをうまく活かした生業であり、森林破壊の要因でないとする生態学的研究事例は多い。また、焼畑は山地の生態資源を活かした、化学肥料や除草剤に頼らない持続的な食糧生産手段であるとする農学的な研究事例も多くある。しかしながら、私は自分自身が取り組んできたこの10年間の研究過程で、このような生態学的、農学的な視点からだけでは、焼畑に伝えられてきた伝統的な技術や知恵の意義や意味を捉えきれないことに気づき始めた。後述するように、焼畑に切り拓く土地の植生や土壌は基本的に毎年異なり、一筆の焼畑内でもそれらの環境条件は均一でないため、焼畑は時間的にも空間的にも不均質性が高く、「歴史的、地理的一回性」（川喜田1967）を極めて強く帯びているからである。この時間的・空間的不均一性を捉えるため、私は数年ほど前から、衛星画像や地理情報システムを活用し、過去から現在に至るまでの焼畑移動耕作の変遷や、休閑地植生の空間的な変異などを解析してきた。これまでのフィールド調査に俯瞰的視点を融合させ、いわゆる「虫の目」と「鳥の目」を組



写真1 タウンヤ造林1年目の火入れ
（ミャンマー・バゴー山地）

¹ タウンヤとは山の畑を意味するビルマ語で、元々は焼畑を指す。タウンヤ造林とは、樹木の植栽と同時に焼畑による農作物間作を行い、林冠閉鎖後は植栽木の育成のみを行って人工林を造成するアグロフォレストリーで、焼畑の休閑期を植栽木の育成に置き換えた農林複合生産と捉えることができる。

み合わせた複眼的・重層的な視点からのアプローチで、私の中では焼畑に対する理解が多少は進んだと思っていた。

しかしながら、あくまで外部から焼畑を研究対象として捉える研究者の視点では、焼畑の本質には十分に迫れていなかった。それに気づくきっかけとなったのが、2009年2月、守山で行われた当プロジェクトの定例研究会でご発表いただいた永井邦太郎氏との出会いである。現在でも余呉町で焼畑を営む永井氏の指導を仰ぎながら、この3年間、自らが焼畑実践を続けることで、これまでの焼畑研究では得られなかった様々な体験を積むことができた。特に、焼畑で栽培したヤマカブラが、2010

年は永井氏も驚くほどの大豊作（写真2）、2011年は逆に大凶作という天地の差を体験し、その差を生んだ要因を考えていく過程で、これまで取り組んできた焼畑研究では捉えきれていなかったものが、少しずつではあるがみえてきたのである。私のこのような変化は、余呉町での焼畑を単なる研究対象としてみていたからではなく、自らが焼畑を実践し、山地の食糧生産手段としての焼畑や、荒廃する森の再生手段としての焼畑の可能性を真剣に考えてきたからこそ生



写真2 2010年の焼畑で栽培したカブラの収穫

じたものである。本報告書では、焼畑実践を続けることで至った自分のこのような変化の経緯を述べながら、実践の意義について論ずる。そして、それをふまえ、本プロジェクトの朽木フィールドステーション（以下、朽木FS）で取り組んできた、焼畑の技術と知恵を活かした森づくりと地域活性化に向けた今後の展望についても報告する。

1. 研究対象としての焼畑

1.1 焼畑の農学的・生態学的利点に関する先行研究

伝統的な焼畑は決して原始的で時代遅れの農法ではなく、農学的・生態学的観点からみれば、山地の生態資源を活かした石油資源への依存度の低い持続的な食料生産手段であるといわれる。一般に、焼畑による樹木の焼却で生じる灰はカリウム、カルシウム、リンなどの無機養分を作物に供給すると共に、土壤酸性を矯正する働きをもつ。また、土を十分に焼くことで、植物に利用可能な窒素が土壌中の有機物から供給される。これは、焼土効果²と呼ばれる。これらの効果で、化学肥料の投入を前提としない作物栽培が可能となることが、焼畑の大きな利点とされる。また、火入れによって埋土種子が焼却されることで、作物栽培時の雑草の繁茂が抑制される。この雑草抑制効果も多くの研究事例が

² 作物の主要な必須元素である窒素は土壌有機物中に含まれているが、作物が根から吸収できるのはアンモニウム態窒素や硝酸態窒素などの無機態窒素であり、有機物中の窒素を直接吸収することはできない。焼土効果とは、土壌温度の上昇に伴い、元々土壌中に含まれる有機物中の窒素の分解が促進されることで、作物が吸収可能なアンモニウム態窒素量が増加する現象である。

あり、焼畑民が最も重視しているのが、この雑草抑制効果であるとの報告もある（鈴木 2010）。

さらに、休閑期には多様な植物が自然に再生し、様々な有用植物の採取も可能となる。そして、十分に地力の回復した休閑林は、再び焼畑に拓かれるのである。このように、焼畑は作物栽培と森林の自然回復力をうまく組み合わせた、持続的・循環的・合理的な農法であり、長期の休閑期間が確保された焼畑は、森林の生態系と調和した持続的な農業であることが、多くの研究で指摘されている。

1.2 従来の農学的・生態学的焼畑研究の限界

焼畑が前述のような灰の養分添加効果、焼土効果、雑草抑制効果を持つことは、焼却する樹木の種類や量によって程度の差はあるが、これまで多くの焼畑研究で報告されてきた（Andriesse and Schelhaas, 1987; Kyuma *et al.*, 1985; Lessa *et al.*, 1996; Tanaka *et al.*, 2005）。また、後述するように、余呉町の焼畑においてもこれらの先行研究と同様の傾向が認められた。

植物の焼却灰が土壌に添加された結果、土壌中の無機養分が増加することや、一定以上の温度で土を焼却した結果、有機態窒素の無機化が促進されることは、基本的に原因と結果の因果関係が明瞭な物理化学的現象で、ある程度の再現性をもった検証実験が可能であることから、多くの研究事例があり、そのメカニズムも解明されてきた。このため、どのような植生を焼畑に拓けば、火入れ直後に土壌中の養分量がどの程度増加するのかを予測することは、それほど困難ではない。これに対し、火入れが埋土種子の発芽能力をどの程度抑制できるのかについては、生物学的現象が強く関わっている。火入れの温度が同一であっても、雑草の種類が異なれば発芽抑制効果は異なる上、種子の発芽は気温、降水量、光などの環境条件の影響も受けるため、同じ植生を焼畑に拓いたとしても同じような雑草抑制効果が得られるとは限らないが、一定温度以上で加熱すれば多くの植物の種子の発芽能力が失われることは、実験的に確認されている。また、火入れの強度と雑草抑制効果にはある程度の正の相関があることが、焼畑を営んできた人々の間で経験的に知られている。

しかしながら、これら 3 つの火入れの効果が、作物の収量にどれほどの影響を及ぼしているのかについて定量的・実証的に示した研究事例は意外に少ない。通常の畑作物であれば、養分条件を変えた圃場実験により作物収量と土壌養分量の関係を細かく解析し、どの養分元素がどの程度増加すれば、ある作物については収量が有意に増加したなどとする多くの研究事例がある。これに対し、焼畑に関してはこのような圃場実験が困難であることから、火入れ後に土壌養分量が増加しただけで、それが作物収量に良好な影響を与えるとみなされる場合が多く、その影響の程度を実証的に示した研究はほとんどないように思う。現実の焼畑においては、土壌養分以外の様々な要因が作物生育に関わっているため、火入れの効果と作物収量の関連を解析することは極めて困難なのである。例えば、鈴木 (2010) によるミャンマーでの調査事例では、火入れが不良であった場合、火入れが良好な場合に比べて作物収量が低くなる傾向が認められたものの、火入れが不良であっても非常に高い収量が得られる場合もあり、火入れの成否が作物収量を規定する決定的な要因ではないことが確認された。また、土壌特性値と作物収量の間には、有意な関係性は見出せなかった。聞き取り調査の結果、火入れ不足以外にも、動物の食害や病虫害、播種直後の降雨による種子の流亡、労働力不足等、作物の収量には様々な要因が関連していたことが分かった。このため、上述の 3 つの火入れの効果が作物生育に与える影響については、意味のある解析ができなかったのである。

養分添加効果、焼土効果、雑草抑制効果の 3 つの効果は、焼畑における作物栽培上の利点として大きく取り上げられることが多く、私自身もこれらの効果をしばしば強調してきた。しかしながら、東南アジアにおける調査結果や後述する余呉町の焼畑実践での体験から、私はこれらの効果は、現実の

焼畑における作物収量の規定要因としては、研究者が強調するほど大きなものではないように思い始めている。前述のように、養分添加効果や焼土効果は、原因と結果の因果関係が明瞭な物理化学的現象であり、研究者が扱いやすいテーマであったため、その効果が強調されてきたに過ぎないのではないだろうか。

Rambo (2009) は、これまでの伝統的な農業に対する研究では、在来の農業生態学的知識を記録することに労力が注がれ、その精度と信頼度の検証は軽視されてきたことを指摘している。私は、精度や信頼度の検証手段が確立されていないことこそが問題だと考えている。従来の農学的・生態学的手法による野外調査では、個別事例のデータを積み上げ、そこから普遍性を導き出そうとする帰納的な手法がとられてきた。しかしながら、環境条件を一定に設定できる屋内実験とは異なり、野外的自然は同じ環境を繰り返すことのない「歴史的、地理的一回性」(川喜田 1967) を帯びている。焼畑に拓く植生や地形は毎年変わる上、焼畑一筆の中でも植生や土壤環境のばらつきが大きいいため、焼畑はその「歴史的、地理的一回性」を強く帯びており、比較的検証が容易な灰の養分添加効果や焼土効果でさえ、時間的にも空間的にも極めて不均一である。作物収量に関しては、前述のように様々な要因が関わっているため、その不均一性が飛躍的に増加する。従って、1 年から数年程度の短い期間に、火入れ直後、収穫直後など、限られた時期に限られた地点で農学的・生態学的な調査を行っても、それらの積み上げから、上記の 3 つの火入れの効果が作物収量に与える影響について、普遍的な結論を導くことはほとんど不可能といってよい。

1.3 収量の最大化ではなくリスクの最小化

近代農法が人為的な管理によって環境の不確実性を克服し、単位面積当たりの収量を最大化することを目指してきたのに対し、在来農法は環境の不確実性に適応しながら、リスクを最小化するような体系が発達してきた。特に焼畑では、それが顕著であると考えられる。前述のように、焼畑に切り拓く土地の植生や土壤は基本的に毎年異なり、一筆の焼畑内でもそれらの環境条件は均一ではない。また、作物生育に関わる気象条件も毎年異なり、焼畑では化学肥料、除草剤、農薬なども使わないため、人為によって管理できる範囲は極めて限定的である。このように、時間的・空間的に極めて不均一な農業においては、環境の不確実性に対するリスクをいかに最小限に抑えられるかが重要であり、そのために長い年月をかけて培われてきたのが、焼畑の技術や知恵なのだと思う。従来の農学的・生態学的手法では、灰の養分添加効果や焼土効果など、限定的な焼畑の効果を論ずることはできても、リスクの最小化に関わる技術や知恵の本質を体系的に理解することは難しい。それでは、その本質に迫るには、どのようなアプローチが有効なのであろうか。次章では、これまでの焼畑実践からみてきたアプローチについて、順を追って説明する。

2. 実践としての焼畑

2.1 余呉町における焼畑実践

かつての余呉町では、多くの集落で焼畑によるカブラ、ダイコン、ソバ、アズキなどの栽培が営まれてきたが、現在でも生業として焼畑を営むのは、前述の永井氏（余呉町摺墨地区在住、74 歳）のみとなった。2007 年以降、朽木 FS のメンバーは、永井氏を中心とする地元有志の方々と共に余呉町内の個人所有地や共有林において火入れを行ってきた。私自身が余呉町の焼畑に関わり始めたのは 2009 年からであり、京都大学生存基盤科学研究ユニットの助教に着任し、このプロジェクトのコー

ディネーターの役割を担うようになったことがきっかけである。

2009 年は、永井氏の指導の下、地元の野外リクリエーション施設であるウッディパル余呉が主催するかたちで焼畑を行った。この焼畑は、ウッディパル余呉のスキー場のゲレンデ斜面である赤子山の草地にスギの枝葉を持ち込んで火入れを行ったもので（写真 3）、余呉町の伝統的な焼畑とは異なるが、自分にとっては初めての焼畑実践であり、伐採・火入れから収穫まで、一連の作業を体験できたことは、日本の焼畑の技術や知識を理解していく上で非常に有益であった。2010



写真 3 赤子山の火入れ（2009 年）。横一列に並んで、斜面上部から徐々に火を入れる

年、2011 年にも、ウッディパル余呉での焼畑は継続して行われており、地域活性化を目的とした一つのイベントとして定着しつつある。

2010 年には、永井氏の尽力により、余呉町中河内集落の共有林を 2010 年から 2012 年までの 3 年間、焼畑に伐開することで地元の合意が得られた。2010 年の焼畑は、同地区の共有林でササが優占する灌木林を約 1,000m² 伐開して行うことになった（写真 4）。7 月下旬に伐採を行い、お盆明けの 8 月 19 日に火入れを行った（写真 5）。火入れ直後に、余呉町在来のヤマカブラや万木カブラを播種し、除草や間引き苗の移植などを行った後、11 月 13 日にカブラの収穫を行った。この年のカブラは大豊作であり、約 237kg（ヤマカブラ約 97kg・万木カブラ約 140kg、滋賀県立大学野間氏測定）



写真 4 伐採前の中河内の共有林（2010 年）



写真 5 火入れ直後の中河内の共有林（2010 年）



写真 6 火入れ前に祝詞をあげる永井氏（2011 年）



写真 7 中河内の共有林の火入れ（2011 年）

のカブラが収穫できた。永井氏も最高の出来だと評してくれ、苦勞して焼畑で育ててきたカブラが無事に収穫できたことは、感無量であった。この焼畑で収穫したヤマカブラは、ドレッシングの原料に使用され、「山かぶドレッシング」としてウッディパル余呉で販売されている。

2011 年は、2010 年に焼畑に拓いた場所の南に隣接し、タニウツギなどの低木が密生する共有林を、前年とほぼ同面積伐開することになった。7 月上旬に伐採を行い、お盆明けには火入れをする予定であったが、天候に恵まれずに火入れが何度も延期され、結局 8 月 30 日に火入れを実施した(写真 7)。前年同様、ヤマカブラなどを栽培し、11 月 11 日に収穫したが、この年のカブラの収量は前年の 10 分の 1 以下であった(ヤマカブラ約 18kg、野間氏測定)。この年は、焼畑で収穫したヤマカブラの味を活かし、ドレッシング以外の用途で市場にのせる方法を検討していただけに、これほどの大凶作は関係者一同を大きく落胆させることになった。

余呉町の焼畑に関わり始めた当初は、焼畑実践を強く意識していたわけではなく、これまで自分がやってきた東南アジアの焼畑研究の延長線上で日本の焼畑に関わることを漠然と考えていたように思う。しかしながら、伐採・火入れ・耕起・播種・除草・間引き・収穫など、一連の焼畑実践に取り組み始めると、自分の都合のいい時期を選んで現地を訪れていたこれまでの焼畑研究のような関わり方では、とても通用しないことを思い知らされた。当たり前のことではあるが、一連の作業のどれが欠けても、焼畑の作物は育たないのである。さらに、これらの作業に加え、地元との調整、伐採・火入れや収穫祭への参加者を募るための広報活動、万一の火災対策や参加者の事故に備えた保険など、運営面でも相当の時間を費やす必要があり、生半可な覚悟では焼畑実践に関われないことが分かった。

自分自身の覚悟がまだまだ足りていないことは自覚しているが、これまでの実践を通じ、私は現在の日本の山地における食糧生産手段としての焼畑や、荒廃する森の再生手段としての焼畑の可能性に本気で向き合わなければ、これだけの時間を費やす意味がないと思うようになった。そして、次節以降で述べるように、焼畑実践に真剣に向き合ったことで、これまでの焼畑研究では捉えきれなかったものが、みえるようになってきたのである。

2.2 火入れの効果とカブラの収量の関係

(1) 火入れに伴う養分添加効果、焼土効果、雑草抑制効果

先行研究で報告されてきたように、本調査地においても、火入れ直後に表層土の交換性カリウム、交換性カルシウムなどの養分量は増加し、土壌 pH は上昇した。これらは、焼却灰の土壌への添加に伴う効果である。また、表層土のアンモニウム態窒素も火入れ後に増加したが、硝酸態窒素はほとんど変化がないか、減少した地点が多かった。これも先行研究で報告されている通りの結果³であった。また、これらの土壌養分量の増加は、顕著に大きかった地点とそうでない地点があった。火入れ時の地表面の温度は、最大 270℃から最低 60℃まで大きなばらつきがあり、火入れが空間的に不均一であったことが定量的に確認されたが、これが、養分添加効果や焼土効果が空間的に不均一であったことの主要因であるといえる。

また、火入れ後の雑草の繁茂はほとんど認められなかった。上述のように、火入れは不均一であったが、火入れが不十分であった場所においても、雑草の生育状況は他の場所とほとんど変わらず、埋土種子から発芽した草本は極めて稀であった。唯一目についた草本は、隣の休閑地から飛んできた種子が発芽したと思われるベニバナボロギクであり、11 月の時点で焼畑全域に散見された。本報告では

³ アンモニウム態窒素は、土壌中のアミノ酸が熱せられることで起こる脱アミノ化によって生成し、逆に硝酸化成菌は熱に弱いので、硝酸態窒素の増加は火入れ直後には抑制される。

詳細な議論は行わないが、火入れが不十分であった場所でも、埋土種子からの発芽がほとんど認められなかったことから、火入れ以外にも雑草を抑制するメカニズムが働いている可能性が高いものと思われる。

(2) 3つの火入れの効果とは無関係に増減したカブラの収量

前述のように、2010年と2011年ではカブラの収穫量は雲泥の差であったが、伐開前の植生や土壌の状態、火入れの状況を比較すると、2010年と2011年で、収量にこれほどの影響を与えるような差はなかった。また、2010年の火入れ前後の土壌特性値に関する詳細なデータはないが、これほどの収量差を生むほどに養分添加効果や焼土効果に差があったとは考えにくい。雑草の生育状況については、むしろ2010年の方がやや旺盛であった。2011年のカブラの収量が激減した最大の原因として挙げられるのは、発芽直後のカブラの子葉を、コオロギが食べ尽くしてしまったことである。2011年の余呉町では広域的にコオロギが大発生しており、焼畑のみならず、小谷集落にある永井氏の畑でも、ヤマカブラの子葉がコオロギの食害を被っている。

2.3 焼畑実践を通してみえてきたこと

(1) コオロギの大発生は想定外の出来事か？

仮に、年に1〜2回程度しか訪れないような海外調査において、このようなコオロギの食害に遭遇すれば、「今年は、コオロギの大発生という想定外のアクシデントに見舞われたため、焼畑の火入れの効果と作物収量の関係を正當に評価できない」という判断を下したと思う。しかしながら、外部者として焼畑に関わる研究者にとっては想定外で済まされることであっても、当事者として焼畑に関わっている我々朽木FSのメンバーにとっては、この大凶作を想定外の一言では済ますことはできない。焼畑のカブラを市場にのせる以前に、カブラが収穫できないようであれば、日本における焼畑再興の可能性など夢物語で終わってしまう。来年もコオロギが大発生しない保証など、どこにもないのである。

焼畑を長く実践してきた余呉町の人々にとっては、コオロギの大発生は想定内の事象であろう。これまで、どのようにしてこのようなリスクを軽減してきたのであろうか。先人の知恵に学びながら、我々の焼畑実践がコオロギの大発生に対して被害を最小限に抑えられなかった理由を考察することで、焼畑の技術や知恵の本質に多少なりとも迫れるのではないかと考えた。

コオロギを直接撃退する余呉町の伝統的手法としては、「コオロ焼き」が挙げられる。島上(2011)の聞き取り調査によれば、火入れ後に焼け残った木々を集め、夕方薄暗くなった頃に焼くことで、明るく燃える火にコオロギをはじめとする虫が飛び込んだという。ちなみに、「コオロ」はこの地方の方言で「コオロギ」のことである。今年は、コオロギの食害を確認した後、我々は天然ニームを含むスプレーをその対策として使用したが、コオロギの食害を防ぐ効果はほとんどなかった。来年は、この「コオロ焼き」を是非実践してみたい。

また、2011年の大凶作の直接的原因は大発生したコオロギによる食害であったが、コオロギの食害を全く受けなかった場所でも、カブラの生育状況は2010年よりはるかに悪かった。一つ一つのカブラのサイズが明らかに小さいのである。これをきっかけに、コオロギの食害以外の様々な要因が複合的に絡み合い、この大凶作が生み出されたのではないかと考えるようになった。以下では、想定する各々の要因について、自分の見解を述べる。

(2) 播種の時期

2011 年の焼畑では、火入れの時期が遅れたことも、コオロギの食害というリスクを最小化できなかった一因であることが推察される。通常、余呉町の焼畑の火入れは、遅くともお盆までには行われてきたそうである。2010 年の焼畑の火入れはやや遅れてお盆過ぎになったものの、8 月 19 日には実施できた。これに対し、2011 年は火入れ予定日頃から雨が続き、当初の予定から 2 週間近くも遅れた 8 月 30 日にしか火入れが実施できなかった。火入れが遅れば播種も遅れるため、伝統的な作業日程通り、お盆前に火入れをした場合に比べれば、カブラの子葉が出る時期は 2 週間以上も遅くなったといえる。コオロギの発生時期や成長に関するデータがないため、この 2 週間の違いがどの程度コオロギの食害に影響したのかは定かではないが、少なくともコオロギが小さいうちにカブラの子葉・本葉が出て生長していれば、発芽個体が全滅するリスクは低減したことが推察される。また、コオロギの食害を全く受けなかったカブラでさえ、2010 年のカブラに比べてサイズが小さかったが、播種の時期が遅れたことにより、収穫期までに十分な積算温度が得られなかったことがその一因であると思われる。

東南アジアでの焼畑調査の経験からも感じていることだが、火入れの時期は、その土地の様々な環境条件を考慮し、試行錯誤の末に最適な時期に収斂してきたように思われる。天候に恵まれなかったことが、今年の火入れが遅れた第一の理由ではあるが、関係者同士の日程がうまく調整できなかったことも、火入れの遅れを生んだ一因である。火入れは我々の焼畑実践における最大のイベントでもあり、朽木 FS のメンバーや余呉町の集落の方々に加え、大学関係者、NPO、一般市民、出版社・マスコミ関係者など、毎年多くの人々が参加している。当初の予定日が雨で延期となった際に、日程の再調整に小回りがききにくいことが、各世帯が生業として営んできた従来の焼畑との相違点であるといえる。いずれにしても、2012 年以降の焼畑では、お盆前には火入れを実施できるように計画を組む予定である。



写真 8 2011 年の焼畑におけるカブラの播種。
火入れの遅れに伴い、播種の時期も遅れた

(3) 斜面方位と傾斜

熱帯に比べて南中高度の低い日本では、斜面方位が作物の生育に与える影響は大きい。このことは、余呉町の焼畑に関わる以前から机上の知識としては理解していたが、実感が伴うものではなかった。2009 年に永井氏から、「夏の暑さが厳しいことが予想される年は、西日が当たらないような東斜面を焼畑に拓く」ということを伺ったが、当初は特に目新しい知識だとは感じていなかった。しかしながら、2010 年と 2011 年に焼畑の現場に通い続けたことで、斜面方位の持つ意味が実感できるようになった。2010 年、2011 年は、共に中河内集落の東斜面を焼畑に拓いたが、比較的傾斜がきつい斜面であり、午後 2 時を過ぎると斜面の大半が日陰になることに気がついた。斜面方位・傾斜・南中高度などから、このことは計算可能ではあるが、現場に頻繁に通わなければ、このような早い時刻から日が当たらなくなることは気づけなかったであろう。前項で、火入れや播種の遅れがカブラの積算温度の不足を招いた可能性を述べたが、このような斜面方位の影響による日照不足も、カブラの生育に悪

影響を与えた要因である可能性が高い。反面、記録的猛暑の年であった 2010 年は、午後に日陰になる環境が逆に奏功し、致命的な乾燥を免れた結果、カブラの大豊作につながったのではないだろうか。このことは、永井氏に伺った話とも合致している。この 2 年間の大豊作と大凶作を経験したことで、私は永井氏が語ってくれた斜面方位の持つ意味を、実感を伴う知識として体得できたように思う。そして、斜面方位が作物生育に与える影響は、その年の気象条件によって真逆になることもあり、極端な気象条件下ほど、その影響が顕著になる可能性が高いことが分かった。このような視点は、これまで自分が行ってきたような焼畑研究を続けていても、決して身につけなかったであろうと思う。

(4) 耕起

余呉町の焼畑では、火入れ直後に鍬で地面を 10cm ほど耕す（写真 9）。永井氏の話では、耕すことで地表面付近の有機物や焼却灰が土にすきこまれ、作物の生育にとって良好な状態になるとのことである。日本の焼畑では、火入れ後ただちに播種するのではなく、播種作業の前後に整地・覆土などを兼ね、鍬で浅く耕作する例は少なくない。また、耕起をすることで、播種した種子が土中深くに入り、乾燥に強くなるため、干ばつの年には特に有効であるとの報告もある（江頭 2007）。記録的猛暑の年であった 2010 年は、中河内の焼畑では火入れ直後に耕起・播種をした場所では、耕起をせずに播種した場所に比べ、明らかにカブラの生育状況が良好であった（写真 10）。これに対し、2011 年は、耕起とカブラの生育状況には何の関連性も見出せなかった。焼畑における耕起は、極端な猛暑の年には渇水によるリスクを最小化する機能も有している可能性があることが、余呉町での観察結果からも示されたといえる。

一方、東南アジアの焼畑では、雨期の激しい降雨による土壌侵食を避けるため、焼畑で拓いた斜面は決して耕さず、堀棒で穿った小さな穴に播種していく。作付け期間中の降水量の違いが、このような違いを生んだのであろう。日本と熱帯地域とでは、気候や土壌などの自然条件が異なるため、熱帯での体験を日本の焼畑にそのまま当てはめることはできない。永井氏が健在なうちに、余呉町の焼畑にまつわる様々な技術や知恵をできる限り学びとっていきたいと思う。



写真 9 火入れ直後に、横一列に並んで耕起。
斜面中腹より上部を鍬で耕した（2010 年）



写真 10 播種後約 1 ヶ月のカブラの生育状況。
耕起した斜面上部の生育状況が良好（2010 年）

(5) 火入れの役割

作物収量は、その年の気候条件、動物の食害や病虫害、火入れや播種の時期、斜面方位や傾斜、労働力不足等、様々な要因に影響されているため、焼畑の利点として、火入れの効果のみを過度に強調

することは、焼畑の技術や知恵を理解する妨げになる可能性がある。では、2011 年の中河内での焼畑のように、カブラがほとんど生育しなかった場合、火入れによって得られた灰の養分添加効果や焼土効果は、全くの無駄であったのだろうか。私はそうでないと考えている。田中（2011）が指摘しているように、焼土効果により、土壤に保持されやすい陽イオンであるアンモニア態窒素の生成が促進され、溶脱しやすい陰イオンである硝酸態窒素の生成が抑えられることは、伐開直後の短期的な窒素ロスを防いでいる。これは、作物が吸収できなかったとしても、森林生態系全体で考えたときに養分ロスを最小化する知恵であるといえるのではないだろうか。山林を畑に切り拓く以上は、伐採した樹木を除去する必要がある。雨期の溶脱量の評価は必要ではあるが、伐採木全てを系外に搬出することになれば、火を入れて燃焼する方が、労力も少なくてすみ、森林生態系全体でのカチオンや無機態窒素のロスも軽減されているものと思われる。

（6）作物収量を規定する要因をどう捉えるのか

ここまで挙げてきた焼畑の作物収量に関わる要因は、個別にみれば目新しいものではなく、焼畑実践に関わる以前の自分の知識でも説明のつくものばかりである。しかし、これらの要因を個別に理解していても、焼畑の現場ではほとんど意味を持たない。ここで強調したいのは、焼畑実践を続けることで、これらの要因が相互に関連しながら微妙なバランスを保って焼畑作物の生育に影響しており、その影響の程度は年ごとに変わる可能性が高いことを、私自身が実感できるようになったということである。斜面方位や耕起の例でも分かるように、ある年はプラスに働いた要因が別の年には全く意味をなさないこともあり、極端な気象条件下でこそ意味を持つものが多い。焼畑に受け継がれてきた技術や知恵は、「収量の最大化ではなくリスクの最小化」に主眼が置かれたものと捉えることで、これらの個別要因が体系的に自分の中で位置づけられるようになってきたのである。

ここまで述べてきた解釈は、この 3 年間の日本での焼畑実践を通じて感じた、私の直感的・主観的仮説であり、実証的・客観的なデータに基づくものではない。しかしながら、帰納的手法が有効でない以上は、演繹的・直感的な仮説を形成しながら、焼畑に受け継がれた技術や知恵の体系化を試みることは、その本質に迫る上で有効なアプローチのひとつではないかと思う。直感的理解に基づく全体像の構築を試みた後、全体像の裏付けに有用と思われる個別事象について、農学的・生態学的分野の手法を活用した定量的・客観的な調査と解析を行う。この解析結果に応じて全体像を再構築し、演繹と帰納、主観と客観、定性と定量を往還しながら仮説形成と検証を繰り返すことで、在地の知識や技術の本質に近づけるのではないだろうか。遠回りなようだが、伐開地の選定・伐採・火入れ・耕起・播種・除草・間引き・収穫まで、全ての作業を何年も続けて自ら実践することで、焼畑の現場で発生する「歴史的、地理的一回性」を帯びた様々な出来事を、自分の経験として毎年一つずつ蓄積していくことが、従来の農学的・生態学的研究の限界を打破する近道であり、これこそが実践の意義であるように思う。

3. 焼畑を活かした森づくりと地域活性化の可能性と課題

朽木 FS では、日本の焼畑に伝統的に受け継がれてきた技術や知恵を活かしながら、荒廃する里山などを焼畑に切り拓くことで森林再生を促し、山地での食糧生産を中山間地域の森づくりにつなげていくことを目指している。森林破壊の主要因とみなされることもあり、熱帯地域でも衰退しつつある焼畑を、現代の日本の森づくりに活用することは、荒唐無稽な発想に映るかも知れない。しかしなが

ら、人手が入らなくなったこと、すなわち、木を切らなくなったために荒廃してしまった日本の森は、切ることでしか蘇らないのである。

薪炭材の需要低下などに起因する里山の放置、安価な輸入材の影響で採算性が低下し、枝打ち・間伐もされなくなったスギ植林地、そして放置されたこれらの山林に侵入し、繁茂するタケ。これらの山林を、焼畑を活用して再生することが、我々の目指す大きな方向性である。近年では、多くの市民団体がこのような放棄林に手を入れ、生態系や景観の再生を試みているが、市民の余暇活動に委ねられた管理では継続的な活動が困難なことが指摘されており（辰井他 2005）、生業と乖離した「管理のための管理」の限界が浮き彫りになりつつある。生業としての焼畑に着目し、焼畑の技術や知恵を活かしてこのような山林の再生を試みることが、本プロジェクトの大きな特徴といえる。放棄された薪炭林や植林地を焼畑に拓けば、これらの山林を食料生産の場として活用できるうえ、休閑期に再生する二次林は多様な生物を育み、山菜や有用植物などの生物資源生産の場としても活用できる。また、荒廃した山林に繁茂するタケも、焼畑に利用可能だろう。南九州ではタケを選択的に耕地に拓く焼畑農耕が営まれていたし（川野 2011）、ミャンマーやラオスなど、東南アジア大陸部では、このようなタケの焼畑が現在でも営まれている。タケはよく燃えることから、火入れによる様々な効果が得やすく、また、旺盛なタケの生長は、休閑期の早期のバイオマス回復を促すのである。

しかしながら、実際に火入れを実行しようとする、様々な困難に直面することも事実である。火入れは山火事を引き起こす可能性があり危険であると考える人は私の想像以上に多く、火入れに対する地元の理解が得られない場合も少なからずある。一方、余呉町中河内集落のように、焼畑を実際に経験してきた人々がご健在の地域では、このような火入れに対するアレルギーはほとんどない。それどころか、中河内では多くの人々が焼畑の火入れを懐かしく感じ、火入れの日を楽しみにしてくれていた。かつて焼畑を営んでいた集落で焼畑実践を行うことは、火入れに対する地域の理解を得る上でも有効であると思われる。

本プロジェクトでは、ササが優占する低木林を切り拓いて行った 2010 年の焼畑地において、5×5m の調査区を計 16 区設置し、2011 年の 8 月と 11 月に 1 回ずつ、植生調査を行った。火入れ後 1 年以上が経過したこの調査区では、アカメガシワ、カラスザンショウ、タラノキ、ヌルデなどの先駆性の木本種や、タニウツギ、ウツギ、ヤブデマリなど、伐採前に生育していた木本種の萌芽再生個体が高い植被率を占めていた。一方、伐採前に優占していたササはごくわずかにしか生育していなかった。他の植物の生育を妨げるササの繁茂は、日本の里山管理上大きな問題の一つとされている。今後もモニタリング調査が必要ではあるが、焼畑を活用したササの駆除と林相転換の可能性を示す結果が得られたといえる。

かつての日本では、日本海側と四国・九州の山地を中心に焼畑が広範に営まれ、1950 年時点でも約 11 万世帯が焼畑を営んでいたが（佐々木 1972）、その後、高度経済成長期以降の生活様式や価値観の変化に伴い、焼畑を営む農家の数は大きく減少した。このため、日本の焼畑は歴史の幕を閉じた過去の生業とみなされることが多く、焼畑が今後の日本の森林再生に果たしうる役割などが顧みられることはほとんどない。しかしながら、滋賀県余呉町のほか、山形県鶴岡市、新潟県山北町、福井県美山町、宮崎県椎葉村など、伝統的な焼畑が今なお継承されている地域が、現在の日本にもわずかに残っているのである。ただし、これらの焼畑の技術を継承する人々の大半は高齢で、後継者もほとんどいないのが現状である。現場での焼畑伝承が途絶えてしまえば、長い年月をかけて焼畑農耕に蓄積されてきた先人の技術、知識、経験はいずれ風化し、それらを後世へ伝える機会は失われてしまうだろう。日本の焼畑が果たしてきた役割を再考し、これからの暮らしに活かす道を探るには、今ある焼畑

を絶やさずに、その知識と経験を現場での体験として次世代へ引き継ぐ道を模索する必要がある。そのために残された時間は、わずかしかなないのである。

永井氏の指導を仰ぎながら焼畑実践を続け、永井氏の技術や知恵を現場で体感し続けることで、従来の農学的・生態学的研究の限界を打破し、余呉町に受け継がれてきた焼畑の技術や知恵の本質に少しでも迫りたい。短期的には石油資源への依存度の低い持続的な食料生産、長期的には荒廃する里山を焼畑に切り拓くことで森林再生を促し、中山間地域の森づくりと地域活性化に果たしうる焼畑の可能性を示し、地域の目指すべき森づくりの基本計画を構築していきたいと思う。

おわりに

ここまで述べてきたように、焼畑による山地での食糧生産を、荒廃する日本の里山再生のための端緒に位置づけていることが、管理のための管理に陥りがちな従来の里山管理と一線を画す我々の活動の特徴である。焼畑で栽培される作物は日本の食卓に並び得ないわけではなく、現在は、より安価に生産された作物にとって代わられているに過ぎない。戦後の燃料革命により、その役割をガスに奪われた薪炭とは、この点が決定的に異なる。現在の日本でかつてと同規模に焼畑を復活させることは困難であろうが、無農薬農業、脱石油資源依存、地産・地消の重視など、市場経済原理とは異なる価値を付加できれば、焼畑作物の需要を再喚起することは可能だといえる。

また、日本の焼畑はその希少性から人々の耳目を引きやすく、壮観な焼畑の火入れは、下刈りや除伐などの里山管理に比べれば、観光資源としての潜在的価値も遥かに大きい。この3年間で、我々が余呉町の人々と共に行った焼畑の火入れには、大学関係者、NPO、一般市民、出版社・マスコミ関係者など、延べ80名以上の人々が参加し、火入れの応援に駆けつけてくれた地元の人々と共に、火入れ・耕起・播種などの作業を行った。現存する日本の焼畑の存在と本研究の目的を世間に向けて広く発信し、焼畑や里山に強い関心を持つ外部の人々を中山間地域の焼畑の現場と結びつけることで、焼畑を活かした森づくりに向けた人材育成と地域の活性化につながることを期待できると思う。

「実践とは、地元との関わり合いの中で、ある共通の目的意識をもつことである」。これは、当プロジェクトリーダーの安藤和雄氏の言葉である。私は当初、焼畑をどのような形で現代の生業の一部として再興し、中河内の共有林でどのような森を再生していくのかという点について、地域の人々と基本計画の合意形成を急ぐ必要があると感じていた。それは、「共通の目的意識」を一方的に押しつけよ



写真 11 カブラ収穫後の交流会（2010年）



写真 12 火入れ後の交流会（2011年）

うとしていた自分の焦りの表れであったように思う。しかしながら、この3年間、余呉町での焼畑実践を続けることで、その気持ちに大きな変化が生じてきた。当初感じていた地元の人々との距離感が、実践を続けるうちに少しずつではあるが確実に縮まってきていると実感できてきたからである。毎年、火入れやカブラの収穫後には交流会を行っているが（写真 11～12）、当初は我々と中河内の人々との間に何となくぎこちない雰囲気があった。しかしながら、中河内で焼畑実践を続けてきた結果、中河内の人々も、我々の焼畑実践に非常に強い関心を持ってくれるようになり、「焼畑のカブラの育ち具合が、前を通るたびに気になるんや」など、色々な声をかけてくれる人が増えてきた。また、今年の交流会の席で、中河内の区長さんが、「今年の焼畑に拓いた場所はあかんで。わしは、もっとええ場所を知っとるんや。今度案内しよか」と言ってくれた。集落の共有林以外での焼畑について、区長さんから主体的にご提案いただいたことは、少しずつであるが我々の焼畑実践が地域に浸透してきた証のように思え、非常にうれしかった。今度の春、区長さんと一緒に焼畑候補地をみに行くのが、今から楽しみである。

「共通の目的意識」とは、場の共有から、自然に紡ぎ出されてくるべきものなのだろう。焼畑の技術や知恵を理解することも、森づくりや地域活性化にむけた取り組みも、長い時間をかけて実践を続けながら、一歩ずつ進んでいく必要がある。この3年間の活動により、私は今、永井氏や中河内の人々と共通の目的意識を持つためのスタートラインにようやくたてたように思う。

謝辞

余呉町での焼畑実践を進めるにあたり、本当に多くの方々にお世話になりました。お忙しい中、我々の焼畑指導にご尽力下さった永井邦太郎氏、集落の共有林を焼畑地にお貸しいただき、火入れや収穫後の交流会で我々を温かく迎えて下さった中河内集落の方々、夏の厳しい暑さの折、焼畑の火入れの加勢に集まってくださった地域の方々、余呉に通うたびに地元の料理やお酒をふるまってくださり、田植えや稲刈りでもお世話になった摺墨集落の方々に、この場を借りて厚くお礼申し上げます。

参考文献

- Andriesse, J. P. and R. M. Schelhaas 1987 A monitoring study of nutrient cycles in soils used for shifting cultivation under various climatic conditions in tropical Asia. III. The effects of land clearing through burning on fertility level. *Agric. Ecosyst. Environ.* 19: 311-332
- 江頭宏昌 2007 「山形県の焼畑と在来カブの品質に及ぼす効果」『東アジアのなかの日本文化に関する総合的な研究 研究成果報告書1』東北芸術工科大学東北文化研究センター：273-291
- 川喜田二郎 1967 『発想法』中央公論社
- 川野和昭 2011 「南九州とラオス北部の竹の焼畑・森の再生と持続可能な農耕」『焼畑の環境学 ―いま焼畑とは』思文閣出版：385-403
- Kyuma, K., T. Tulaphitak and C. Pairintra 1985 Changes in soil fertility and tilth under shifting cultivation. I. General description of soil and effect of burning on the soil characteristics. *Soil Sci. Plant Nutr.* 31: 227-238
- Lessa, A. S. N., D. W. Anderson and J. O. Moir 1996 Fine root mineralization, soil organic matter and exchangeable cation dynamics in slash and burn agriculture in the semi-arid northeast of Brazil. *Agric. Ecosyst. Environ.* 59: 191-202
- Rambo, A.T. 2009 "Are the farmers always right? Rethinking assumptions guiding agricultural and environmental research in Southeast Asia" *Asian Pacific Issues, Analysis from the East-West Center* 88: 1-11

- 佐々木高明 1972 『日本の焼畑 その地理的比較研究』古今書院
- 島上宗子 2011 「コオロ焼き」,『実践型地域研究ニューズレター ざいちのち』No.38 京都大学東南アジア研究所 実践型地域研究推進室 : 1
- 鈴木玲治 2010 「バゴー山地におけるタウンヤ農民の土地選択行動と土地条件に関する農学的検討」『ヒマラヤ学誌』11 : 143-157
- 田中壮太 2011 「養分動態からみた焼畑の地域比較論」『焼畑の環境学 ―いま焼畑とは』思文閣出版 : 486-517
- Tanaka, S., J. J. Kendawang, N. Yoshida, K. Shibata, A. Jee, K. Tanaka, I. Ninomiya and K. Sakurai 2005 Effects of shifting cultivation on soil ecosystems in Sarawak, Malaysia. IV. Chemical properties of the soils and runoff water at Niah and Bakam experimental sites. *Soil Sci. Plant Nutr.* 51: 525-533
- 辰井美保、藤井英二郎 2005 「市民による里山管理活動が植生と参加者の意識に与える影響」『ランドスケープ研究』69 : 777-780